



LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

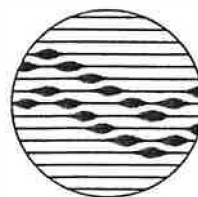
---

RESULTATEN VAN DE BOORGATMETINGEN  
EN DE POMPPROEF BIJ  
"BLISTRAPACK" WETTEREN

760 89/09



RESULTATEN VAN DE  
BOORGATMETINGEN EN DE  
POMPPROEF BIJ  
"BLISTRAPACK" WETTEREN



geologisch instituut S8  
krijgslaan 281  
B-9000 gent

telefoon 091-22.57.15

SMET-DB N.V.

Stenehei 30  
2480 DESSEL

Leiding : Prof. Dr. W. DE BREUCK

Studie en verslag : Dr. L. LEBBE  
Lic. M. MAHAUDEN

Dokument nr. : TGO 89009

Datum : mei 1989

## INHOUD

1. INLEIDING	1
2. LIGGING VAN DE POMPPROEFSITE	1
3. GEOLOGISCHE-HYDROGEOLOGISCHE BOUW	1
4. POMPPROEFKONFIGURATIE	5
5. TERREINWERK - MATERIAAL	6
6. INTERPRETATIE VAN DE WAARNEMINGEN TIJDENS • DE POMPPROEF	7
6.1. Inleiding	7
6.2. Schematisatie van het grondwaterreservoir	7
6.3. Resultaten	7
6.3.1. Interpretatie van de waarnemingen van de daling	9
6.3.2. Interpretatie van de waarnemingen van de daling en de stijging	15
7. ALGEMEEN-BESLUIT	23
REFERENTIES	25
BIJLAGE	

## 1. INLEIDING

Met haar bestelbon nr. 889 van 17 april 1989 vroeg de firma SMET-DB N.V. het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de Rijksuniversiteit Gent (L.T.G.) over te gaan tot de uitvoering van een pompproef te Wetteren bij het bedrijf "Blistrapack". Onderhavig rapport omvat naast de interpretatie van de pompproefgegevens ook de resultaten van de boorgatmetingen uitgevoerd in een peilput op de pompproefsite.

## 2. LIGGING VAN DE POMPPROEFSITE

De bedrijfsgebouwen van "Blistrapack" zijn gelegen in de industriezone van Wetteren - Biezeweg (fig. 1). De pompproefsite bevindt zich langs de achterzijde van het gebouwencomplex nabij de spoorweg. De plaats van pomp- en peilputten is op fig. 2 aangegeven.

## 3. GEOLOGISCHE-HYDROGEOLOGISCHE BOUW

Teneinde de geologische-hydrogeologische bouw nauwkeurig te bepalen werden in peilput PB3 een aantal boorgatmetingen uitgevoerd. De volgende parameters werden opgemeten : diameter, spontane potentiaal, puntweerstand, resistiviteit (korte en lange normaalopstelling) en natuurlijke gammastraling. De resultaten van deze metingen zijn samen met de litologische kolom in fig. 3 afgebeeld.

Uit de boorbeschrijving\* en de resultaten van de boorgatmetingen leidt men ter hoogte van de pompproefsite van boven naar onder de volgende vereenvoudigde litologische bouw af :

- van 0,0 tot 1,8 m zand, leemhoudend
- van 1,8 tot 8,0 m zand
- van 8,0 tot 12,0 m zandhoudende klei tot klei
- van 12,0 tot 30,0 m afwisseling van lagen kleihoudend zand tot zandhoudende klei

---

\* In bijlage zijn de boorbeschrijvingen van de pompput (PP) en peilput PB3 verzameld



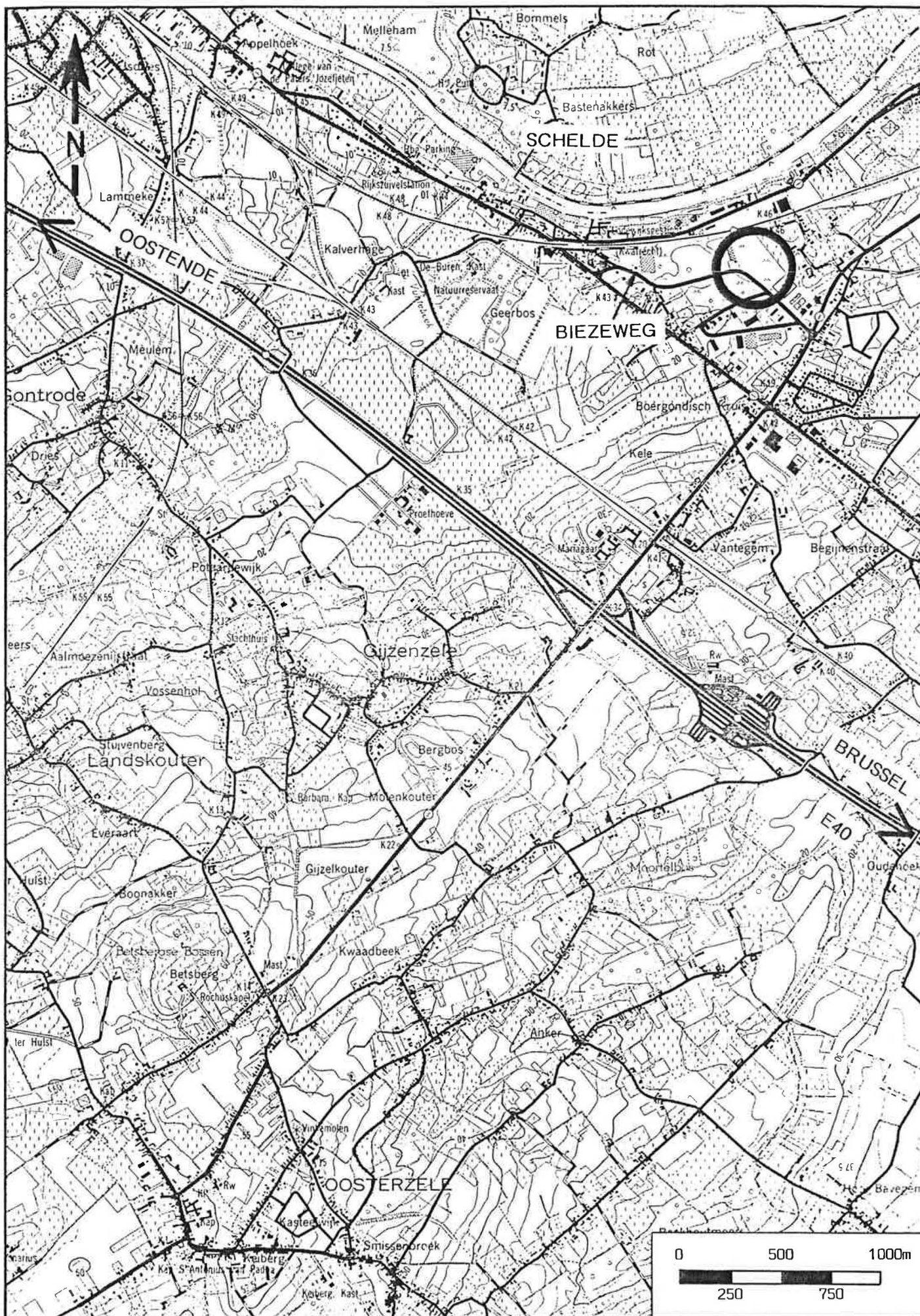


Fig. 1 - Ligging van het bedrijf "Blistrapack"

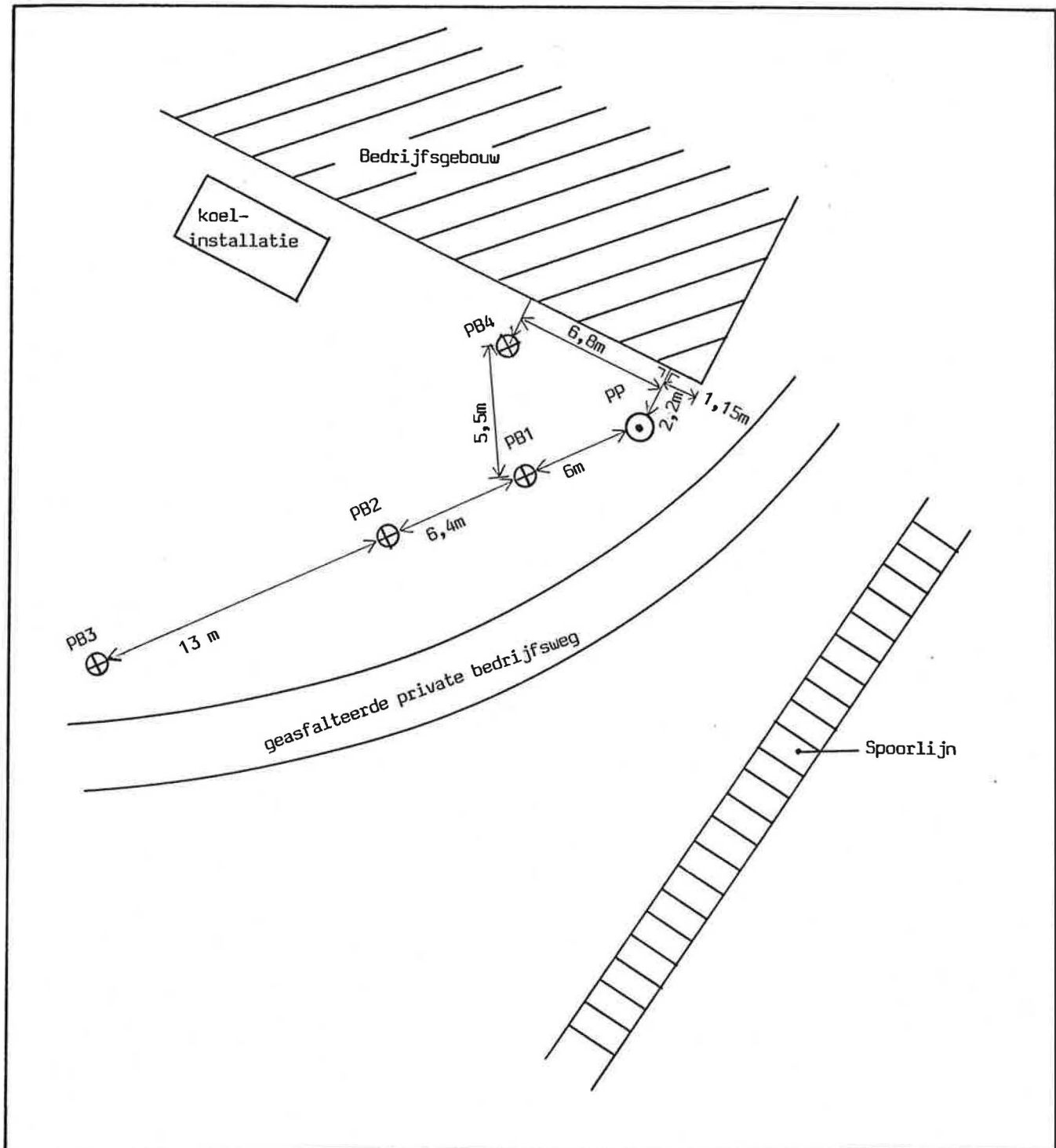


Fig. 2 - Ligging van de pomp- en peilputten (niet op schaal).

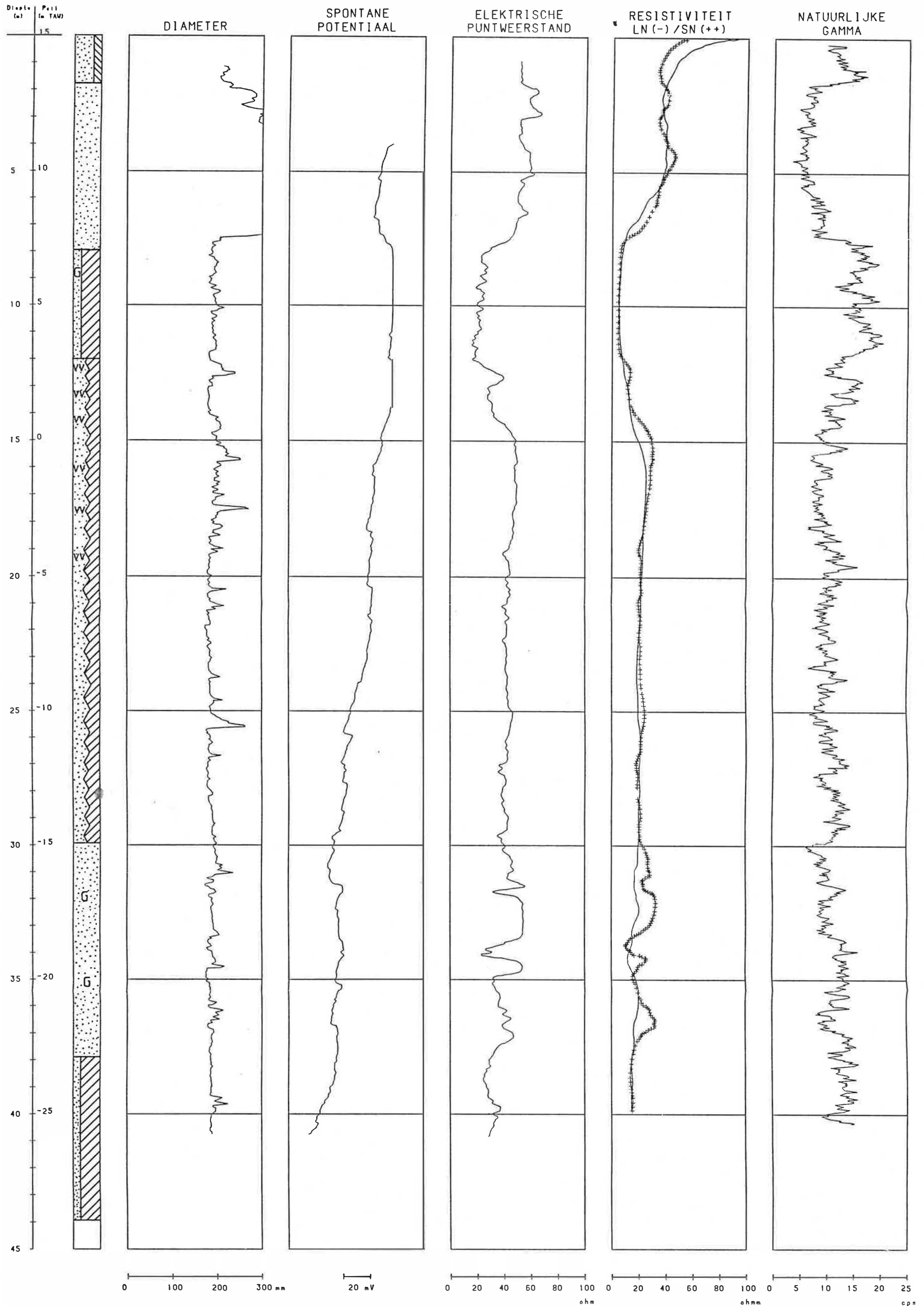


Fig. 3 - Resultaten van de boorgatmetingen en litologische doorsnede ter hoogte van PB3

- van 30,0 tot 38,0 m fijn tot zeer fijn zand
- van 38,0 tot 44,0 m zandhoudende klei

Stratigrafisch behoren deze afzettingen waarschijnlijk tot :

- het Kwartair van 0,0- 1,8 m
- het Paniseliaan van 1,8-12,0 m  
(Formatie van Gent - Lid van Pittem en Merelbeke)
- het Ieperiaan van 12,0-44,0 m  
(Formatie van Tielt - Lid van Egem).

De hydrogeologische bouw van het grondwaterreservoir in het bestek van deze studie kan aldus geschematiseerd worden in 4 grote eenheden\* :

- van 0,0 tot 8,0 m een doorlatende laag
- van 8,0 tot 12,0 m een slecht doorlatende laag
- van 12,0 tot 30,0 m een weinig doorlatende laag
- van 30,0 tot 38,0 m een doorlatende laag
- van 38,0 tot 44,0 m (einde boring) een slecht doorlatende laag

#### 4. POMPPROEFKONFIGURATIE

Nabij de bestaande pompput, geboord en uitgerust door de firma SMET-DB N.V., werden 4 peilputten geslagen. De plaats van deze peilputten alsook hun uitrusting, bepaald door het L.T.G., zijn gebaseerd op de geologisch-hydrogeologische bouw van het grondwaterreservoir (fig. 4). In de onderste doorlatende laag (aangepompte laag filterelement in pompput van 27 tot 38 m diep) werden 3 peilputten, in de bovenste doorlatende laag werd één peilput geplaatst.

---

\* Hierbij onderstellen we als basis voor het grondwaterreservoir de top van de zandhoudende klei op 38 m diep.

## 5. TERREINWERK - MATERIAAL

De volgende werkzaamheden werden door het L.T.G. op het terrein uitgevoerd :

- 20/04/89 : uitvoering boorgatmetingen in PB3; interpretatie metingen en aanduiding van de afwerking van de peilputten PB1, PB2, PB3 en PB4
- 25/04/89 : schoonpompen van alle peilputten
- 26/04/89 : opstellen pompproefmateriaal en korte proefpomp
- 08/05/89 : start pompproef
- 09/05/89 : pompproef
- 10/05/89 : stop pompproef - start stijgproef
- 11/05/89 : stop stijgproef

De boorgatmetingen werden uitgevoerd met een toestel OYO-GEOLOGGER type 3400.

De waarnemingen van het waterpeil in de peilputten gedurende de pomp- en stijgproef gebeurde automatisch met druksonden.

De debietmeting gebeurde aan de hand van een geijkte teller in de persleiding van de dompelpomp.

Het pompdebiet werd tijdens de korte proefpomp (26/04/89) ingesteld op ongeveer  $2 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ .

Het opgepompte water werd afgeleid naar de riolering.

De definitieve pompproef ving aan op 08/05/89 om 11h15'. Er werd continu gepompt tot 10/05/89 om 11h00' met een debiet van  $49,106 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ . De stijging, na het stilleggen der pomping gebeurde tot 11/05/89 om 13h00'.

## **6. INTERPRETATIE VAN DE WAARNEMINGEN TIJDENS DE POMPPROEF**

### **6.1. Inleiding**

De interpretatie van de waarnemingen tijdens de pompproef gebeurde door middel van het invers model van L. LEBBE (1988). Dit model biedt t.o.v. de klassieke interpretatiemethoden verschillende grote voordelen waarvan de belangrijkste zijn :

- het voorgestelde grondwaterreservoir stemt volledig overeen met de reële hydrogeologische bouw zoals afgeleid uit de terreingegevens
- bij het bepalen van de hydraulische parameters wordt rekening gehouden met de waarnemingen in alle putten tegelijkertijd.

### **6.2. Schematisatie van het grondwaterreservoir**

In het model werd het grondwaterreservoir in zes verschillende lagen geschematiseerd. De onderste laag (laag 1) is de aangepompte laag. Het betreft de zandige laag in het Ieperiaan waarin de filter van de pompput is geplaatst (van 27 tot 38 m). De onderkant van deze laag wordt als basis van het grondwaterreservoir beschouwd. De weinig doorlatende laag voorkomend tussen 12 en 27 m diepte) is ingedeeld in 3 lagen (lagen 2, 3 en 4) waarvan de dikte respectievelijk 2, 4 en 9 m bedraagt. De slecht doorlatende laag voorkomend tussen 8 - 12 m wordt laag 5 in het model. De doorlaten de laag van 0 - 8 m (laag 6) is 6 m dik gezien ze bovenaan begrensd wordt door de watertafel (op ongeveer 2 m diepte). In fig. 4 is deze schematisatie voorgesteld.

### **6.3. Resultaten**

Eerst worden de resultaten bepaald uit de waarnemingen gedurende de pumping (daling). Daarna worden alle waarnemingen in de interpretatie betrokken (daling en stijging).

Diepte in m

# LITOSTRATIGRAFISCHE DOORSNEDE

## LAGEN IN NUMERIEK MODEL

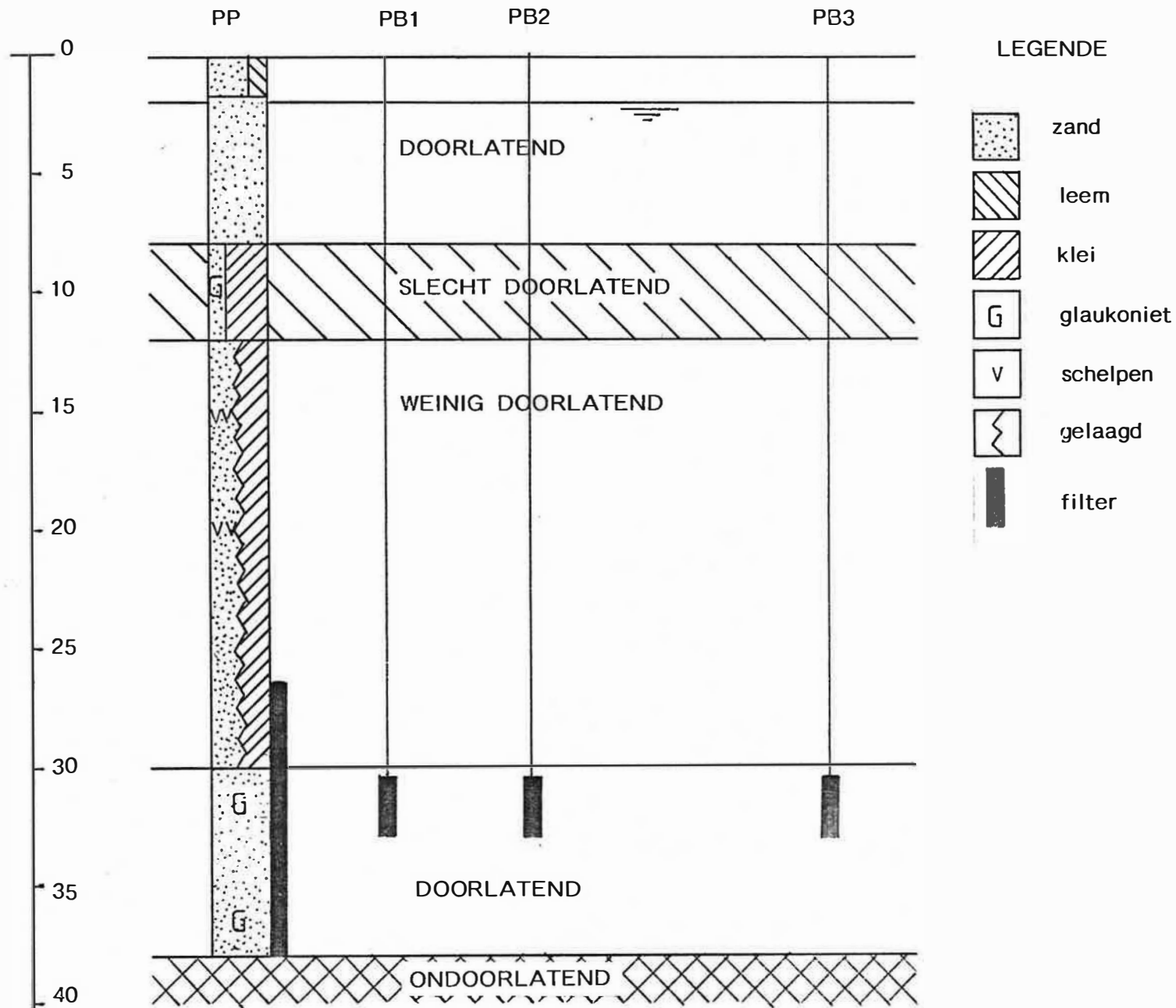


Fig. 4 - Pompproefconfiguratie en schematisatie van het grondwaterreservoir in het numeriek model.



### 6.3.1. Interpretatie van de waarnemingen van de daling

In fig. 5 zijn de berekende en waargenomen verlagingen (partim daling) in tijd-verlagings- en afstand-verlagingsgrafieken samen met de afgeleide waarden van de hydraulische parameters afgebeeld. In tabel 1 zijn de logaritmische waarden van berekende en waargenomen verlagingen samen met hun onderlinge verschillen bij de afgeleide waarden van de hydraulische parameters verzameld.

Uit fig. 5 en tabel 1 leiden we voor de aangepompte laag (laag 1) de volgende waarden af :

horizontale doorlatendheid  $k^h(1) = 0,77 \text{ m.d}^{-1}$

specifieke elastische bergingscoëfficiënt  $S'_A(1) = 6,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1}$

De som van het kwadraat van de afwijkingen voor de 186 waarnemingen (62 per peilput in laag 1 - zie tabel 1) bedraagt 0,8457.

De waarden voor  $k^h(1)$  en  $S'_A(1)$  zijn nauwkeurig bepaald. De nauwkeurigheidsfactor voor het 98 % betrouwbaarheidsinterval bedraagt :

- voor  $k^h(1) = 1,038$

- voor  $S'_A(1) = 1,041$

Dit betekent dat  $k^h(1)$  begrepen is tussen :

$0,77 \text{ m.d}^{-1} \times 1,038 = 0,80 \text{ m.d}^{-1}$   
en  $0,77 \text{ m.d}^{-1} : 1,038 = 0,74 \text{ m.d}^{-1}$



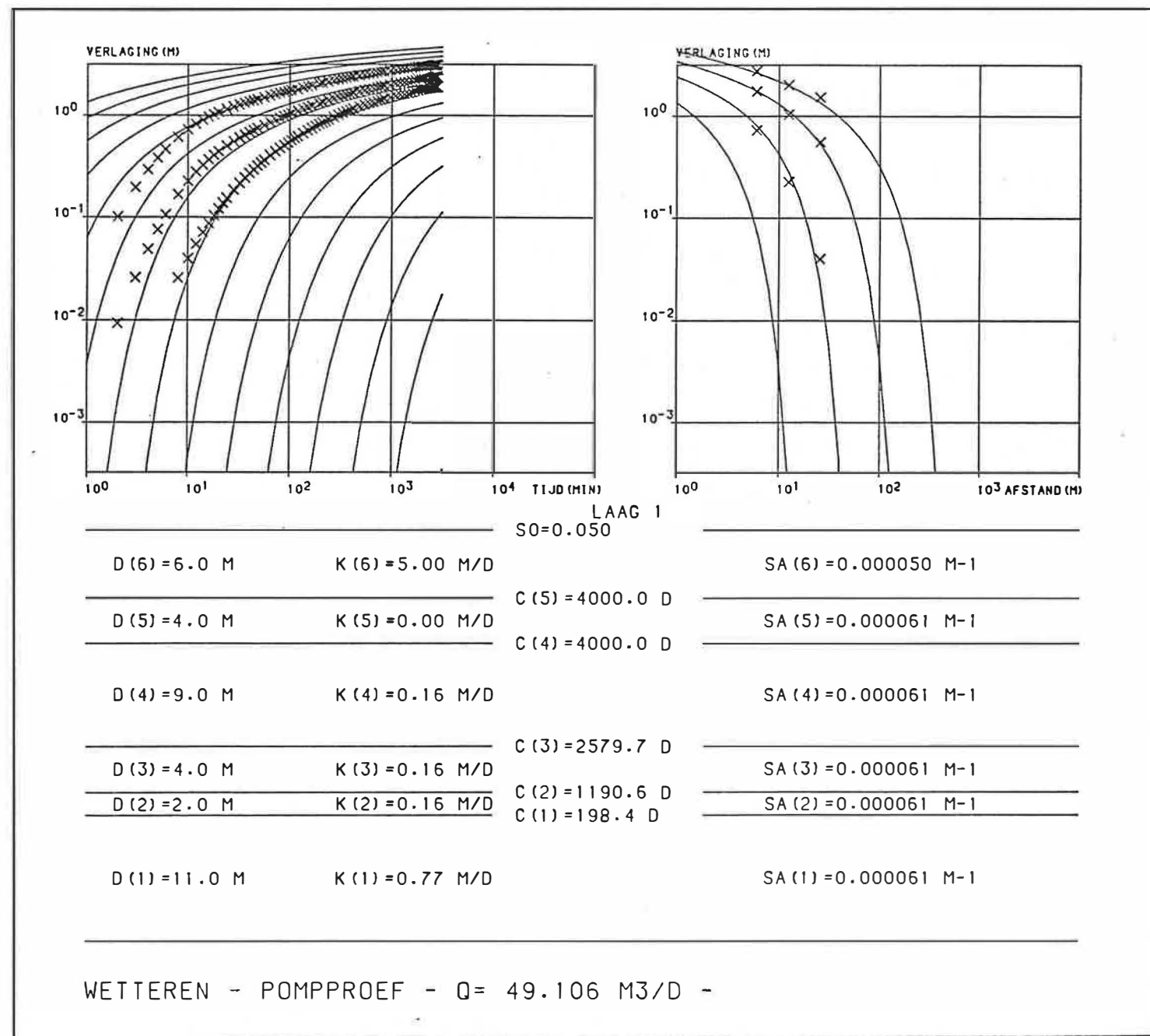


Fig. 5 - Berekende en waargenomen verlagingen (partim daling) in tijd- verlagingen- en afstand- verlagingen- grafieken samen met de afgeleide waarden van de hydraulische parameters.

Tabel 1: Logaritmische waarden van berekende en waargenomen verlagingen samen met hun onderlinge verschillen bij de afgeleide waarden van de hydraulische parameters (partim daling).

RADIUS OF WELLSCREEN, R, IN M, -----	0.100			
DISCHARGE OF PUMPED WELL, Q, IN M <sup>3</sup> /DAY, -----	49.106			
INITIAL TIME, T <sub>1</sub> , IN MIN, -----	0.100			
LOGARITHMIC INCREASE OF TIME AND OF RADIUS OF RINGS				
LOGA, -----	0.100			
LATEST CALCULATED TIME, T <sub>2</sub> , IN MIN, -----	3250.			
NUMBER OF LAYERS, N, -----	6			
NUMBER OF RINGS, M, -----	45			
THE WELLSCREEN IS SITUATED IN LAYER -----	1			
THICKNESS OF THE SUCCESSIVE LAYERS, IN M				
NUMBERED FROM LOWER TO UPPER				
THICKNESS OF LAYER 1, IN M, -----	11.000			
THICKNESS OF LAYER 2, IN M, -----	2.000			
THICKNESS OF LAYER 3, IN M, -----	4.000			
THICKNESS OF LAYER 4, IN M, -----	9.000			
THICKNESS OF LAYER 5, IN M, -----	4.000			
THICKNESS OF LAYER 6, IN M, -----	6.000			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 1), IN M/DAY, -----	0.770			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 2), IN M/DAY, -----	0.156			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 3), IN M/DAY, -----	0.156			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 4), IN M/DAY, -----	0.156			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 5), IN M/DAY, -----	0.001			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 6), IN M/DAY, -----	5.000			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 1), IN DAY, -----	198.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 2), IN DAY, -----	1191.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 3), IN DAY, -----	2580.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 4), IN DAY, -----	4000.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 5), IN DAY, -----	4000.			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, SA( 1), IN M-1, -----	0.610-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, SA( 2), IN M-1, -----	0.610-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, SA( 3), IN M-1, -----	0.610-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, SA( 4), IN M-1, -----	0.610-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, SA( 5), IN M-1, -----	0.610-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, SA( 6), IN M-1, -----	0.500-04			
STORAGE COEFFICIENT AT THE WATERTABLE, S <sub>0</sub> , -----	0.050000			
OBSERVATION WELL 1 IN LAYER 1 AT 6.0M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION	TIME(MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
NUMBER	OBSERVATION	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN
1	2.00	-0.6371	-0.9965	0.3594
2	3.00	-0.4505	-0.7100	0.2595
3	4.00	-0.3422	-0.5381	0.1959
4	5.00	-0.2702	-0.4208	0.1506
5	6.00	-0.2180	-0.3348	0.1168
6	8.00	-0.1433	-0.2167	0.0734
7	10.00	-0.0922	-0.1402	0.0480
8	12.00	-0.0545	-0.0865	0.0320
9	14.00	-0.0246	-0.0462	0.0216
10	16.00	0.0003	-0.0154	0.0158
11	18.00	0.0205	0.0082	0.0123
12	20.00	0.0386	0.0286	0.0100
13	24.00	0.0672	0.0603	0.0069
14	28.00	0.0901	0.0846	0.0056
15	32.00	0.1094	0.1035	0.0059
16	36.00	0.1252	0.1196	0.0056
17	40.00	0.1393	0.1335	0.0057
18	44.00	0.1512	0.1440	0.0072
19	48.00	0.1621	0.1562	0.0058
20	56.00	0.1805	0.1746	0.0058
21	64.00	0.1960	0.1903	0.0057
22	72.00	0.2090	0.2038	0.0051
23	80.00	0.2205	0.2159	0.0046
24	88.00	0.2304	0.2263	0.0041
25	96.00	0.2394	0.2358	0.0037
26	104.00	0.2475	0.2443	0.0032
27	120.00	0.2616	0.2516	0.0099
28	135.00	0.2727	0.2707	0.0020
29	150.00	0.2825	0.2813	0.0012
30	165.00	0.2911	0.2916	-0.0005
31	195.00	0.3057	0.3086	-0.0028
32	210.00	0.3120	0.3156	-0.0036
33	240.00	0.3230	0.3276	-0.0046
34	270.00	0.3324	0.3387	-0.0063
35	300.00	0.3406	0.3483	-0.0078
36	330.00	0.3478	0.3558	-0.0081
37	360.00	0.3542	0.3640	-0.0098
38	390.00	0.3600	0.3709	-0.0108
39	420.00	0.3653	0.3769	-0.0117
40	480.00	0.3745	0.3879	-0.0134
41	540.00	0.3824	0.3957	-0.0133
42	600.00	0.3893	0.4017	-0.0125
43	660.00	0.3954	0.4086	-0.0132
44	720.00	0.4008	0.4158	-0.0151
45	780.00	0.4057	0.4224	-0.0167
46	840.00	0.4101	0.4270	-0.0169
47	960.00	0.4179	0.4358	-0.0179
48	1080.00	0.4246	0.4437	-0.0191
49	1200.00	0.4304	0.4502	-0.0198
50	1320.00	0.4356	0.4519	-0.0164
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 1 OF				
14 OBSERVATIONS BEFORE 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				0.0934
STANDARD DEVIATION				0.1105
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 1 OF				
36 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0046
STANDARD DEVIATION				0.0094
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 1				
STANDARD DEVIATION				0.0229
				0.0727

Tabel 1 vervolg

OBSERVATION WELL 2 IN LAYER 1 AT 12.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION NUMBER	TIME(MIN) OBSERVATION	LOG. CALCUL. DRAWDOWN(M)	LOG. OBSERVED DRAWDOWN(M)	LOG. DIF. DRAWDOWN
1	2.00	-1.9021	-2.0315	0.1294
2	3.00	-1.3856	-1.5884	0.2028
3	4.00	-1.1099	-1.3116	0.2017
4	5.00	-0.9380	-1.1203	0.1823
5	6.00	-0.8192	-0.9763	0.1571
6	8.00	-0.6556	-0.7812	0.1256
7	10.00	-0.5493	-0.6511	0.1018
8	12.00	-0.4740	-0.5594	0.0854
9	14.00	-0.4158	-0.4908	0.0750
10	16.00	-0.3680	-0.4382	0.0702
11	18.00	-0.3305	-0.3932	0.0627
12	20.00	-0.2970	-0.3567	0.0597
13	24.00	-0.2455	-0.2994	0.0539
14	28.00	-0.2052	-0.2555	0.0502
15	32.00	-0.1718	-0.2205	0.0487
16	36.00	-0.1451	-0.1917	0.0466
17	40.00	-0.1212	-0.1668	0.0456
18	44.00	-0.1016	-0.1480	0.0464
19	48.00	-0.0837	-0.1271	0.0434
20	56.00	-0.0539	-0.0956	0.0417
21	64.00	-0.0290	-0.0690	0.0400
22	72.00	-0.0086	-0.0462	0.0375
23	80.00	0.0095	-0.0270	0.0364
24	88.00	0.0247	-0.0101	0.0348
25	96.00	0.0386	0.0052	0.0334
26	104.00	0.0509	0.0187	0.0322
27	120.00	0.0720	0.0418	0.0302
28	135.00	0.0887	0.0603	0.0284
29	150.00	0.1031	0.0766	0.0265
30	165.00	0.1158	0.0913	0.0245
31	195.00	0.1371	0.1159	0.0211
32	210.00	0.1460	0.1265	0.0196
33	240.00	0.1618	0.1449	0.0169
34	270.00	0.1751	0.1611	0.0141
35	300.00	0.1867	0.1755	0.0112
36	330.00	0.1968	0.1878	0.0090
37	360.00	0.2057	0.1987	0.0071
38	390.00	0.2139	0.2087	0.0052
39	420.00	0.2211	0.2180	0.0031
40	480.00	0.2338	0.2330	0.0008
41	540.00	0.2446	0.2445	0.0001
42	600.00	0.2540	0.2529	0.0011
43	660.00	0.2622	0.2622	0.0000
44	720.00	0.2695	0.2718	-0.0024
45	780.00	0.2761	0.2810	-0.0049
46	840.00	0.2820	0.2880	-0.0060
47	960.00	0.2925	0.2947	-0.0022
48	1080.00	0.3013	0.3115	-0.0102
49	1200.00	0.3090	0.3206	-0.0115
50	1320.00	0.3158	0.3237	-0.0079
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 2 OF				
14 OBSERVATIONS BEFORE 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				0.1113
STANDARD DEVIATION				0.0555
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 2 OF				
36 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				0.0183
STANDARD DEVIATION				0.0192
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 2				0.0444
STANDARD DEVIATION				0.0535



Tabel 1 vervolg

OBSERVATION WELL 3 IN LAYER 1 AT 25.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION NUMBER	TIME(MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
	OBSERVATION	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN
1	8.00	-1.8342	-1.5935	-0.2407
2	10.00	-1.5572	-1.4034	-0.1538
3	12.00	-1.3714	-1.2628	-0.1086
4	14.00	-1.2326	-1.1475	-0.0851
5	16.00	-1.1207	-1.0610	-0.0598
6	18.00	-1.0369	-0.9838	-0.0531
7	20.00	-0.9622	-0.9183	-0.0439
8	22.00	-0.9046	-0.8623	-0.0423
9	24.00	-0.8520	-0.8145	-0.0376
10	28.00	-0.7683	-0.7342	-0.0341
11	32.00	-0.7001	-0.6692	-0.0309
12	36.00	-0.6474	-0.6162	-0.0313
13	40.00	-0.6006	-0.5715	-0.0291
14	44.00	-0.5635	-0.5360	-0.0275
15	48.00	-0.5296	-0.4988	-0.0308
16	52.00	-0.5001	-0.4681	-0.0320
17	56.00	-0.4747	-0.4413	-0.0334
18	64.00	-0.4295	-0.3951	-0.0344
19	72.00	-0.3938	-0.3559	-0.0379
20	80.00	-0.3620	-0.3226	-0.0394
21	88.00	-0.3362	-0.2933	-0.0429
22	96.00	-0.3127	-0.2687	-0.0440
23	104.00	-0.2921	-0.2457	-0.0464
24	112.00	-0.2742	-0.2254	-0.0488
25	120.00	-0.2574	-0.2068	-0.0506
26	135.00	-0.2306	-0.1758	-0.0548
27	150.00	-0.2076	-0.1500	-0.0577
28	165.00	-0.1877	-0.1272	-0.0605
29	180.00	-0.1706	-0.1067	-0.0639
30	195.00	-0.1549	-0.0884	-0.0664
31	210.00	-0.1412	-0.0720	-0.0693
32	225.00	-0.1289	-0.0584	-0.0706
33	240.00	-0.1175	-0.0437	-0.0737
34	270.00	-0.0977	-0.0192	-0.0785
35	300.00	-0.0806	0.0022	-0.0828
36	330.00	-0.0658	0.0199	-0.0857
37	360.00	-0.0530	0.0358	-0.0888
38	390.00	-0.0411	0.0504	-0.0915
39	420.00	-0.0309	0.0630	-0.0938
40	480.00	-0.0128	0.0842	-0.0971
41	540.00	0.0022	0.1004	-0.0981
42	600.00	0.0153	0.1126	-0.0973
43	660.00	0.0267	0.1245	-0.0978
44	720.00	0.0366	0.1380	-0.1014
45	780.00	0.0457	0.1501	-0.1044
46	840.00	0.0536	0.1602	-0.1065
47	960.00	0.0676	0.1764	-0.1088
48	1080.00	0.0793	0.1909	-0.1116
49	1200.00	0.0895	0.2019	-0.1125
50	1320.00	0.0983	0.2057	-0.1074
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 3 OF				
10 OBSERVATIONS BEFORE 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0859
STANDARD DEVIATION				0.0663
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 3 OF				
40 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0685
STANDARD DEVIATION				0.0287
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 3				-0.0720
STANDARD DEVIATION				0.0389

OBSERVATION WELL 4 IN LAYER 1 AT 6.0M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION	TIME(MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
NUMBER	OBSERVATION	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN
1	1440.00	0.4401	0.4535	-0.0133
2	1560.00	0.4443	0.4606	-0.0163
3	1680.00	0.4480	0.4669	-0.0188
4	1800.00	0.4514	0.4726	-0.0212
5	1920.00	0.4546	0.4773	-0.0227
6	2040.00	0.4575	0.4790	-0.0215
7	2160.00	0.4602	0.4802	-0.0200
8	2280.00	0.4627	0.4836	-0.0209
9	2400.00	0.4650	0.4871	-0.0221
10	2520.00	0.4673	0.4895	-0.0222
11	2640.00	0.4693	0.4918	-0.0225
12	2760.00	0.4713	0.4914	-0.0201
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 4 OF				
12 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0201
STANDARD DEVIATION				0.0028
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 4				-0.0201
STANDARD DEVIATION				0.0028
OBSERVATION WELL 5 IN LAYER 1 AT 12.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION	TIME(MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
NUMBER	OBSERVATION	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN
1	1440.00	0.3217	0.3290	-0.0073
2	1560.00	0.3272	0.3381	-0.0108
3	1680.00	0.3320	0.3462	-0.0141
4	1800.00	0.3365	0.3543	-0.0178
5	1920.00	0.3406	0.3600	-0.0194
6	2040.00	0.3444	0.3623	-0.0179
7	2160.00	0.3478	0.3638	-0.0160
8	2280.00	0.3510	0.3683	-0.0173
9	2400.00	0.3541	0.3724	-0.0183
10	2520.00	0.3570	0.3758	-0.0189
11	2640.00	0.3596	0.3789	-0.0194
12	2760.00	0.3621	0.3793	-0.0172
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 5 OF				
12 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0162
STANDARD DEVIATION				0.0037
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 5				-0.0162
STANDARD DEVIATION				0.0037
OBSERVATION WELL 6 IN LAYER 1 AT 25.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION	TIME(MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
NUMBER	OBSERVATION	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN
1	1440.00	0.1661	0.2130	-0.0469
2	1560.00	0.1738	0.2251	-0.0512
3	1680.00	0.1806	0.2358	-0.0552
4	1800.00	0.1868	0.2458	-0.0590
5	1920.00	0.1925	0.2533	-0.0608
6	2040.00	0.1978	0.2567	-0.0589
7	2160.00	0.2025	0.2586	-0.0561
8	2280.00	0.2070	0.2643	-0.0574
9	2400.00	0.2112	0.2697	-0.0585
10	2520.00	0.2152	0.2742	-0.0589
11	2640.00	0.2188	0.2783	-0.0595
12	2760.00	0.2222	0.2785	-0.0563
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 6 OF				
12 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0566
STANDARD DEVIATION				0.0040
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 6				-0.0566
STANDARD DEVIATION				0.0040
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS				-0.0013
STANDARD DEVIATION				0.0676
MEAN OF DEVIATIONS OF 186 OBSERVATIONS IN LAYER 1				-0.0013
STANDARD DEVIATION				0.0676

De specifieke elastische bergingskoefficiënt  $S'_A(1)$  is begrepen tussen :

$$6,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1} \times 1,041 = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1}$$
$$\text{en } 6,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1} : 1,041 = 5,9 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1}$$

De hydraulische parameters in de andere lagen kunnen niet nauwkeurig bepaald worden. Dit zou immers een groter aantal peilbuizen en een tweede pompproef vereisen.

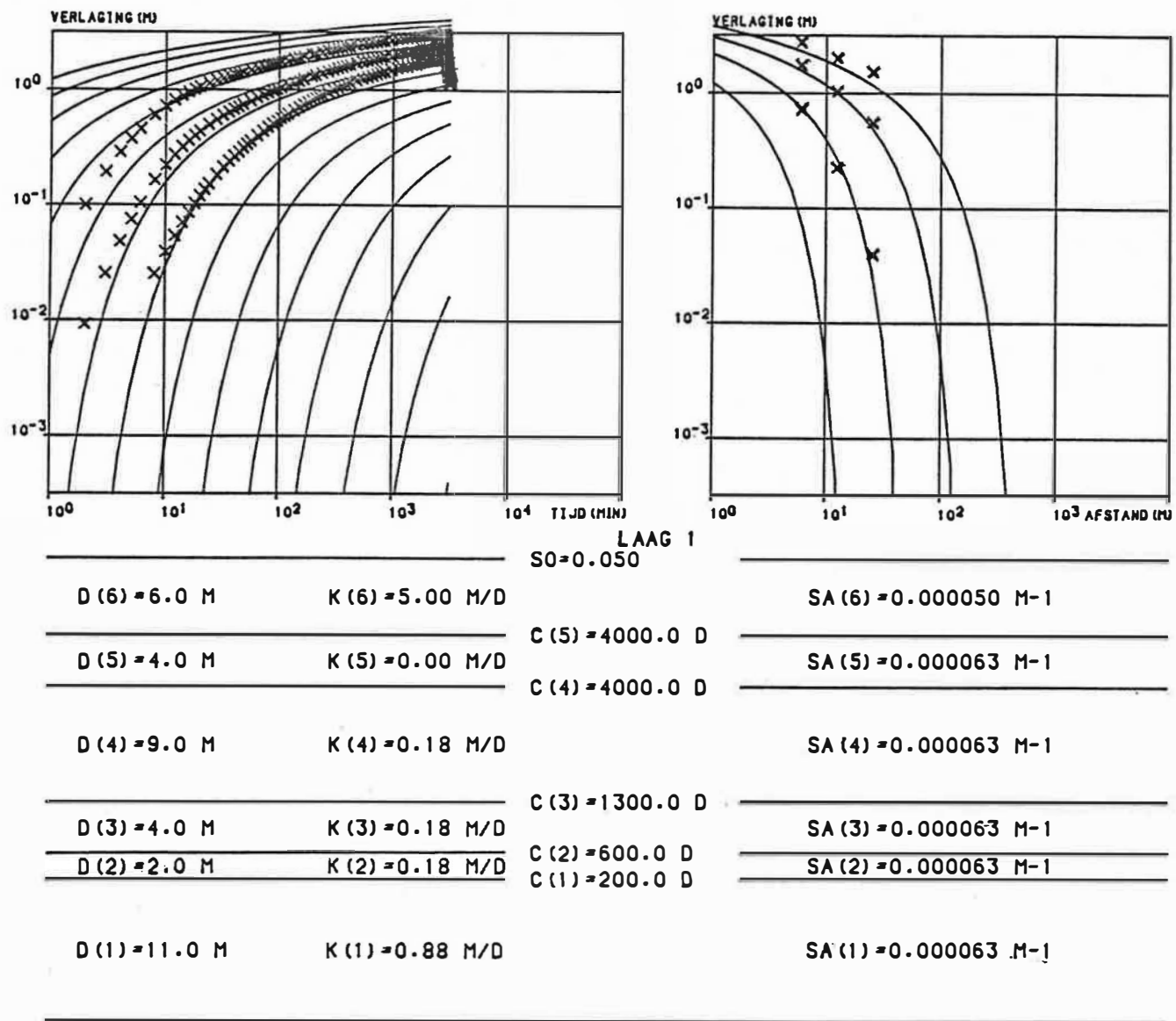
### 6.3.2. Interpretatie van de waarnemingen van de daling en de stijging

In fig. 6 zijn de berekende en waargenomen verlagingen (daling en stijging) in tijd-verlagings- en afstand-verlagingsgrafieken samen met de afgeleide waarden voor de hydraulische parameters afgebeeld. In tabel 2 zijn de logaritmische waarden van berekende en waargenomen verlagingen samen met hun onderlinge verschillen bij de afgeleide waarden van de hydraulische parameters verzameld.

Uit fig. 6 en tabel 2 leiden we voor de aangepompte laag (laag 1) de volgende waarden af :

$$\text{horizontale doorlatendheid } k^h(1) = 0,88 \text{ m.d}^{-1}$$
$$\text{specifieke elastische bergingskoefficiënt } S'_A(1) = 6,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1}$$

De som van het kwadraat van de afwijkingen voor de 300 waarnemingen (100 per peilput in laag 1 - zie tabel 2) bedraagt 3,587.



WETTEREN - POMPPROEF + STIJGPROEF - Q= 49.106 M<sup>3</sup>/D -

Fig. 6 - Berekende en waargenomen verlagingen (daling en stijging) in tijd- verlaging- en afstand--verlaging-grafieken samen met de afgeleide waarden van de hydraulische parameters.



Tabel 2: Logaritmische waarden van berekende en waargenomen verlagingen samen met hun onderlinge verschillen bij de afgeleide waarden van de hydraulische parameters (daling en stijging).

RADIUS OF WELLSCREEN, R, IN M, -----	0.100			
DISCHARGE OF PUMPED WELL, Q, IN M <sup>3</sup> /DAY, -----	49.106			
INITIAL TIME, T <sub>1</sub> , IN MIN, -----	0.100			
LOGARITHMIC INCREASE OF TIME AND OF RADIUS OF RINGS				
LOGA, -----	0.100			
LATEST CALCULATED TIME, T <sub>2</sub> , IN MIN, -----	3250.			
NUMBER OF LAYERS, N, -----	6			
NUMBER OF RINGS, M, -----	45			
THE WELLSCREEN SITUATED IS SITUATED IN LAYER -----	1			
THICKNESS OF THE SUCCESSIVE LAYERS, IN M NUMBERED FROM LOWER TO UPPER				
THICKNESS OF LAYER 1, IN M, -----	11.000			
THICKNESS OF LAYER 2, IN M, -----	2.000			
THICKNESS OF LAYER 3, IN M, -----	4.000			
THICKNESS OF LAYER 4, IN M, -----	9.000			
THICKNESS OF LAYER 5, IN M, -----	4.000			
THICKNESS OF LAYER 6, IN M, -----	6.000			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 1 ), IN M/DAY, -----	0.875			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 2 ), IN M/DAY, -----	0.177			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 3 ), IN M/DAY, -----	0.177			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 4 ), IN M/DAY, -----	0.177			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 5 ), IN M/DAY, -----	0.001			
HYDRAULIC CONDUCTIVITY, K( 6 ), IN M/DAY, -----	5.000			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 1 ), IN DAY, -----	200.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 2 ), IN DAY, -----	600.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 3 ), IN DAY, -----	1300.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 4 ), IN DAY, -----	4000.			
HYDRAULIC RESISTANCE, C( 5 ), IN DAY, -----	4000.			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, S( 1 ), IN M-1, -----	0.630-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, S( 2 ), IN M-1, -----	0.630-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, S( 3 ), IN M-1, -----	0.630-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, S( 4 ), IN M-1, -----	0.630-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, S( 5 ), IN M-1, -----	0.630-04			
SPECIFIC ELASTIC STORAGE, S( 6 ), IN M-1, -----	0.500-04			
STORAGE COEFFICIENT AT THE WATERTABLE, S <sub>0</sub> , -----	0.050000			
OBSERVATION WELL 1 IN LAYER 1 AT 6.0M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION	TIME (MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
NUMBER	OBSERVATION	DRAWDOWN (M)	DRAWDOWN (M)	DRAWDOWN
1	2.00	-0.6413	-0.9965	0.3552
2	3.00	-0.4656	-0.7100	0.2444
3	4.00	-0.3631	-0.5381	0.1749
4	5.00	-0.2948	-0.4208	0.1260
5	6.00	-0.2450	-0.3348	0.0897
6	8.00	-0.1737	-0.2167	0.0430
7	10.00	-0.1240	-0.1402	0.0154
8	12.00	-0.0885	-0.0865	-0.0020
9	14.00	-0.0598	-0.0462	-0.0136
10	16.00	-0.0358	-0.0154	-0.0204
11	18.00	-0.0164	0.0082	-0.0245
12	20.00	0.0010	0.0286	-0.0276
13	24.00	0.0287	0.0603	-0.0316
14	28.00	0.0508	0.0846	-0.0338
15	32.00	0.0694	0.1035	-0.0341
16	36.00	0.0847	0.1196	-0.0349
17	40.00	0.0983	0.1335	-0.0353
18	44.00	0.1098	0.1440	-0.0342
19	48.00	0.1203	0.1562	-0.0360
20	56.00	0.1380	0.1746	-0.0367
21	64.00	0.1529	0.1903	-0.0374
22	72.00	0.1654	0.2038	-0.0385
23	80.00	0.1764	0.2159	-0.0395
24	88.00	0.1859	0.2263	-0.0405
25	96.00	0.1945	0.2358	-0.0413
26	104.00	0.2022	0.2443	-0.0421
27	120.00	0.2155	0.2516	-0.0361
28	135.00	0.2261	0.2707	-0.0446
29	150.00	0.2353	0.2813	-0.0460
30	165.00	0.2434	0.2916	-0.0482
31	195.00	0.2571	0.3086	-0.0515
32	210.00	0.2629	0.3156	-0.0526
33	240.00	0.2733	0.3276	-0.0543
34	270.00	0.2820	0.3387	-0.0566
35	300.00	0.2897	0.3483	-0.0586
36	330.00	0.2964	0.3558	-0.0594
37	360.00	0.3024	0.3640	-0.0616
38	390.00	0.3079	0.3709	-0.0630
39	420.00	0.3127	0.3769	-0.0642
40	480.00	0.3214	0.3879	-0.0666
41	540.00	0.3287	0.3957	-0.0670
42	600.00	0.3351	0.4017	-0.0666
43	660.00	0.3408	0.4086	-0.0678
44	720.00	0.3457	0.4158	-0.0701
45	780.00	0.3503	0.4224	-0.0721
46	840.00	0.3544	0.4270	-0.0726
47	960.00	0.3616	0.4358	-0.0742
48	1080.00	0.3677	0.4437	-0.0760
49	1200.00	0.3731	0.4502	-0.0772
50	1320.00	0.3778	0.4519	-0.0742
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 1 OF				
14 OBSERVATIONS BEFORE 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				0.0439
STANDARD DEVIATION				0.1207
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 1 OF				
36 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0537
STANDARD DEVIATION				0.0147
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 1				-0.0207
STANDARD DEVIATION				0.0829



OBSERVATION WELL 2 IN LAYER 1 AT 12.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION	TIME(MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
NUMBER	OBSERVATION	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN
1	2.00	-1.8099	-2.0315	0.2217
2	3.00	-1.3368	-1.5884	0.2516
3	4.00	-1.0822	-1.3116	0.2294
4	5.00	-0.9226	-1.1203	0.1977
5	6.00	-0.8119	-0.9763	0.1645
6	8.00	-0.6588	-0.7812	0.1224
7	10.00	-0.5590	-0.6511	0.0921
8	12.00	-0.4879	-0.5594	0.0715
9	14.00	-0.4329	-0.4908	0.0579
10	16.00	-0.3877	-0.4382	0.0505
11	18.00	-0.3521	-0.3932	0.0411
12	20.00	-0.3203	-0.3567	0.0364
13	24.00	-0.2714	-0.2994	0.0280
14	28.00	-0.2330	-0.2555	0.0225
15	32.00	-0.2012	-0.2205	0.0193
16	36.00	-0.1757	-0.1917	0.0160
17	40.00	-0.1529	-0.1668	0.0139
18	44.00	-0.1342	-0.1480	0.0138
19	48.00	-0.1171	-0.1271	0.0100
20	56.00	-0.0888	-0.0956	0.0068
21	64.00	-0.0651	-0.0690	0.0039
22	72.00	-0.0457	-0.0462	0.0005
23	80.00	-0.0285	-0.0270	-0.0016
24	88.00	-0.0142	-0.0101	-0.0040
25	96.00	-0.0010	0.0052	-0.0062
26	104.00	0.0106	0.0187	-0.0081
27	120.00	0.0305	0.0418	-0.0113
28	135.00	0.0462	0.0603	-0.0141
29	150.00	0.0597	0.0766	-0.0169
30	165.00	0.0716	0.0913	-0.0197
31	195.00	0.0914	0.1159	-0.0245
32	210.00	0.0998	0.1265	-0.0267
33	240.00	0.1145	0.1449	-0.0304
34	270.00	0.1269	0.1611	-0.0342
35	300.00	0.1377	0.1755	-0.0378
36	330.00	0.1471	0.1878	-0.0407
37	360.00	0.1554	0.1987	-0.0433
38	390.00	0.1630	0.2087	-0.0457
39	420.00	0.1697	0.2180	-0.0483
40	480.00	0.1816	0.2330	-0.0514
41	540.00	0.1916	0.2445	-0.0530
42	600.00	0.2003	0.2529	-0.0526
43	660.00	0.2079	0.2622	-0.0543
44	720.00	0.2146	0.2718	-0.0572
45	780.00	0.2208	0.2810	-0.0602
46	840.00	0.2263	0.2880	-0.0618
47	960.00	0.2359	0.2947	-0.0588
48	1080.00	0.2440	0.3115	-0.0676
49	1200.00	0.2511	0.3206	-0.0695
50	1320.00	0.2573	0.3237	-0.0664
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 2 OF				
14 OBSERVATIONS BEFORE 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				0.1134
STANDARD DEVIATION				0.0832
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 2 OF				
36 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0273
STANDARD DEVIATION				0.0280
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 2				0.0121
STANDARD DEVIATION				0.0804

OBSERVATION WELL 3 IN LAYER 1 AT 25.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION NUMBER	TIME(MIN) OBSERVATION	LOG. CALCUL. DRAWDOWN(M)	LOG. OBSERVED DRAWDOWN(M)	LOG. DIF. DRAWDOWN
1	8.00	-1.8342	-1.5935	-0.2407
2	10.00	-1.5572	-1.4034	-0.1538
3	12.00	-1.3714	-1.2628	-0.1086
4	14.00	-1.2326	-1.1475	-0.0851
5	16.00	-1.1207	-1.0610	-0.0598
6	18.00	-1.0369	-0.9838	-0.0531
7	20.00	-0.9622	-0.9183	-0.0439
8	22.00	-0.9046	-0.8623	-0.0423
9	24.00	-0.8520	-0.8145	-0.0376
10	28.00	-0.7683	-0.7342	-0.0341
11	32.00	-0.7001	-0.6692	-0.0309
12	36.00	-0.6474	-0.6162	-0.0313
13	40.00	-0.6006	-0.5715	-0.0291
14	44.00	-0.5635	-0.5360	-0.0275
15	48.00	-0.5296	-0.4988	-0.0308
16	52.00	-0.5001	-0.4681	-0.0320
17	56.00	-0.4747	-0.4413	-0.0334
18	64.00	-0.4295	-0.3951	-0.0344
19	72.00	-0.3938	-0.3559	-0.0379
20	80.00	-0.3620	-0.3226	-0.0394
21	88.00	-0.3362	-0.2933	-0.0429
22	96.00	-0.3127	-0.2687	-0.0440
23	104.00	-0.2921	-0.2457	-0.0464
24	112.00	-0.2742	-0.2254	-0.0488
25	120.00	-0.2574	-0.2068	-0.0506
26	135.00	-0.2306	-0.1758	-0.0548
27	150.00	-0.2076	-0.1500	-0.0577
28	165.00	-0.1877	-0.1272	-0.0605
29	180.00	-0.1706	-0.1067	-0.0639
30	195.00	-0.1549	-0.0884	-0.0664
31	210.00	-0.1412	-0.0720	-0.0693
32	225.00	-0.1289	-0.0584	-0.0706
33	240.00	-0.1175	-0.0437	-0.0737
34	270.00	-0.0977	-0.0192	-0.0785
35	300.00	-0.0806	0.0022	-0.0828
36	330.00	-0.0658	0.0199	-0.0857
37	360.00	-0.0530	0.0358	-0.0888
38	390.00	-0.0411	0.0504	-0.0915
39	420.00	-0.0309	0.0630	-0.0938
40	480.00	-0.0128	0.0842	-0.0971
41	540.00	0.0022	0.1004	-0.0981
42	600.00	0.0153	0.1126	-0.0973
43	660.00	0.0267	0.1245	-0.0978
44	720.00	0.0366	0.1380	-0.1014
45	780.00	0.0457	0.1501	-0.1044
46	840.00	0.0536	0.1602	-0.1065
47	960.00	0.0676	0.1764	-0.1088
48	1080.00	0.0793	0.1909	-0.1116
49	1200.00	0.0895	0.2019	-0.1125
50	1320.00	0.0983	0.2057	-0.1074
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 3 OF				
10 OBSERVATIONS BEFORE 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0859
STANDARD DEVIATION				0.0663
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 3 OF				
40 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0665
STANDARD DEVIATION				0.0287
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 3				-0.0720
STANDARD DEVIATION				0.0389



OBSERVATION WELL 4 IN LAYER 1 AT 6.0M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION	TIME(MIN)	LOG. CALCUL.	LOG. OBSERVED	LOG. DIF.
NUMBER	OBSERVATION	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN(M)	DRAWDOWN
1	1440.00	0.3819	0.4535	-0.0715
2	1560.00	0.3858	0.4606	-0.0748
3	1680.00	0.3892	0.4669	-0.0777
4	1800.00	0.3923	0.4726	-0.0803
5	1920.00	0.3952	0.4773	-0.0820
6	2040.00	0.3979	0.4790	-0.0811
7	2160.00	0.4004	0.4802	-0.0798
8	2280.00	0.4027	0.4836	-0.0809
9	2400.00	0.4049	0.4871	-0.0822
10	2520.00	0.4070	0.4895	-0.0825
11	2640.00	0.4090	0.4918	-0.0828
12	2760.00	0.4108	0.4914	-0.0806
13	2867.00	0.4124	0.4781	-0.0658
14	2868.00	0.4124	0.4664	-0.0540
15	2869.00	0.4124	0.4533	-0.0409
16	2870.00	0.4124	0.4403	-0.0279
17	2871.00	0.4124	0.4276	-0.0152
18	2872.00	0.4125	0.4156	-0.0032
19	2873.00	0.4125	0.4043	0.0081
20	2875.00	0.4125	0.3838	0.0287
21	2877.00	0.4125	0.3664	0.0461
22	2879.00	0.4126	0.3510	0.0615
23	2881.00	0.4126	0.3379	0.0747
24	2883.00	0.4126	0.3261	0.0865
25	2885.00	0.4126	0.3158	0.0969
26	2887.00	0.4127	0.3066	0.1060
27	2889.00	0.4127	0.2984	0.1143
28	2893.00	0.4128	0.2840	0.1288
29	2897.00	0.4128	0.2714	0.1414
30	2901.00	0.4129	0.2603	0.1526
31	2905.00	0.4129	0.2504	0.1625
32	2909.00	0.4130	0.2413	0.1717
33	2913.00	0.4130	0.2330	0.1800
34	2917.00	0.4131	0.2253	0.1878
35	2921.00	0.4132	0.2180	0.1951
36	2929.00	0.4133	0.2049	0.2083
37	2937.00	0.4134	0.1934	0.2200
38	2945.00	0.4135	0.1824	0.2311
39	2953.00	0.4136	0.1729	0.2407
40	2961.00	0.4137	0.1641	0.2497
41	2969.00	0.4138	0.1559	0.2579
42	2977.00	0.4139	0.1480	0.2660
43	2985.00	0.4141	0.1399	0.2742
44	3000.00	0.4143	0.1281	0.2862
45	3015.00	0.4145	0.1163	0.2982
46	3030.00	0.4147	0.1055	0.3092
47	3045.00	0.4149	0.0959	0.3190
48	3060.00	0.4151	0.0864	0.3287
49	3075.00	0.4153	0.0777	0.3376
50	3090.00	0.4155	0.0689	0.3466
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 4 OF				
50 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				0.0991
STANDARD DEVIATION				0.1470
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 4				
STANDARD DEVIATION				0.1470

OBSERVATION WELL 5 IN LAYER 1 AT 12.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION NUMBER	TIME(MIN) OBSERVATION	LOG. CALCUL. DRAWDOWN(M)	LOG. OBSERVED DRAWDOWN(M)	LOG. DIF. DRAWDOWN
1	1440.00	0.2627	0.3290	-0.0663
2	1560.00	0.2677	0.3381	-0.0703
3	1680.00	0.2722	0.3462	-0.0740
4	1800.00	0.2763	0.3543	-0.0780
5	1920.00	0.2801	0.3600	-0.0800
6	2040.00	0.2836	0.3623	-0.0787
7	2160.00	0.2868	0.3638	-0.0770
8	2280.00	0.2898	0.3683	-0.0785
9	2400.00	0.2927	0.3724	-0.0797
10	2520.00	0.2954	0.3758	-0.0805
11	2640.00	0.2979	0.3789	-0.0811
12	2760.00	0.3002	0.3793	-0.0791
13	2867.00	0.3023	0.3747	-0.0725
14	2868.00	0.3023	0.3714	-0.0692
15	2869.00	0.3023	0.3670	-0.0647
16	2870.00	0.3023	0.3621	-0.0598
17	2871.00	0.3023	0.3570	-0.0546
18	2872.00	0.3024	0.3516	-0.0493
19	2873.00	0.3024	0.3456	-0.0432
20	2875.00	0.3024	0.3357	-0.0333
21	2877.00	0.3024	0.3255	-0.0231
22	2879.00	0.3025	0.3164	-0.0139
23	2881.00	0.3025	0.3077	-0.0052
24	2883.00	0.3026	0.2997	0.0028
25	2885.00	0.3026	0.2923	0.0103
26	2887.00	0.3026	0.2853	0.0173
27	2889.00	0.3027	0.2790	0.0237
28	2893.00	0.3027	0.2674	0.0353
29	2897.00	0.3028	0.2570	0.0459
30	2901.00	0.3029	0.2477	0.0552
31	2905.00	0.3030	0.2390	0.0639
32	2909.00	0.3030	0.2310	0.0721
33	2913.00	0.3031	0.2243	0.0788
34	2917.00	0.3032	0.2177	0.0854
35	2921.00	0.3033	0.2111	0.0921
36	2929.00	0.3034	0.1998	0.1036
37	2937.00	0.3035	0.1892	0.1143
38	2945.00	0.3037	0.1796	0.1241
39	2953.00	0.3038	0.1708	0.1330
40	2961.00	0.3040	0.1629	0.1411
41	2969.00	0.3041	0.1553	0.1488
42	2977.00	0.3043	0.1486	0.1557
43	2985.00	0.3044	0.1396	0.1648
44	3000.00	0.3047	0.1245	0.1802
45	3015.00	0.3049	0.0846	0.2204
46	3030.00	0.3052	0.1014	0.2038
47	3045.00	0.3055	0.0917	0.2138
48	3060.00	0.3057	0.0824	0.2233
49	3075.00	0.3060	0.0737	0.2323
50	3090.00	0.3062	0.0652	0.2410
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 5 OF				
50 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				0.0354
STANDARD DEVIATION				0.1064
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 5				0.0354
STANDARD DEVIATION				0.1064



OBSERVATION WELL 3 IN LAYER 1 AT 25.4M OF PUMPED WELL				
OBSERVATION NUMBER	TIME(MIN)	LOG. CALCUL. DRAWDOWN(M)	LOG. OBSERVED DRAWDOWN(M)	LOG. DIF. DRAWDOWN
1	1440.00	0.1061	0.2130	-0.1069
2	1560.00	0.1132	0.2251	-0.1119
3	1680.00	0.1194	0.2358	-0.1163
4	1800.00	0.1252	0.2458	-0.1206
5	1920.00	0.1305	0.2533	-0.1228
6	2040.00	0.1354	0.2567	-0.1213
7	2160.00	0.1398	0.2586	-0.1188
8	2280.00	0.1440	0.2643	-0.1203
9	2400.00	0.1480	0.2697	-0.1217
10	2520.00	0.1518	0.2742	-0.1224
11	2640.00	0.1552	0.2783	-0.1231
12	2760.00	0.1585	0.2785	-0.1201
13	2867.00	0.1612	0.2762	-0.1150
14	2868.00	0.1613	0.2760	-0.1147
15	2869.00	0.1613	0.2755	-0.1142
16	2870.00	0.1613	0.2751	-0.1138
17	2871.00	0.1613	0.2742	-0.1128
18	2872.00	0.1614	0.2732	-0.1119
19	2873.00	0.1614	0.2716	-0.1102
20	2875.00	0.1614	0.2695	-0.1081
21	2877.00	0.1615	0.2665	-0.1050
22	2879.00	0.1615	0.2632	-0.1016
23	2881.00	0.1616	0.2598	-0.0982
24	2883.00	0.1616	0.2562	-0.0946
25	2885.00	0.1617	0.2526	-0.0909
26	2887.00	0.1618	0.2490	-0.0872
27	2889.00	0.1618	0.2455	-0.0837
28	2893.00	0.1619	0.2385	-0.0766
29	2897.00	0.1620	0.2320	-0.0700
30	2901.00	0.1621	0.2253	-0.0632
31	2905.00	0.1622	0.2193	-0.0571
32	2909.00	0.1623	0.2133	-0.0509
33	2913.00	0.1624	0.2071	-0.0447
34	2917.00	0.1625	0.2017	-0.0392
35	2921.00	0.1626	0.1962	-0.0336
36	2929.00	0.1628	0.1861	-0.0233
37	2937.00	0.1630	0.1767	-0.0137
38	2945.00	0.1632	0.1679	-0.0047
39	2953.00	0.1634	0.1593	0.0041
40	2961.00	0.1636	0.1520	0.0116
41	2969.00	0.1638	0.1446	0.0192
42	2977.00	0.1640	0.1377	0.0263
43	2985.00	0.1642	0.1287	0.0355
44	3000.00	0.1646	0.1196	0.0450
45	3015.00	0.1649	0.1089	0.0560
46	3030.00	0.1653	0.0986	0.0666
47	3045.00	0.1657	0.0896	0.0761
48	3060.00	0.1660	0.0806	0.0854
49	3075.00	0.1664	0.0726	0.0938
50	3090.00	0.1667	0.0645	0.1023
MEAN OF DEVIATIONS TO OBSERVATIONS IN WELL 6 OF				
50 OBSERVATIONS AFTER 31.6 MIN. AFTER START OF PUMPAGE				-0.0569
STANDARD DEVIATION				0.0704
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS OF WELL 6				-0.0569
STANDARD DEVIATION				0.0704
MEAN OF DEVIATIONS TO ALL OBSERVATIONS				-0.0005
STANDARD DEVIATION				0.1095
MEAN OF DEVIATIONS OF 300 OBSERVATIONS IN LAYER 1				-0.0005
STANDARD DEVIATION				0.1095

De nauwkeurigheidsfactor voor het 98 % betrouwbaarheidsinterval bedraagt :

- voor  $k^h(1) = 1,047$
- voor  $S'_A(1) = 1,070$

Aldus zijn de waarden voor deze parameters begrepen tussen :

voor  $k^h(1)$

$$0,88 \text{ m.d}^{-1} \times 1,047 = 0,92 \text{ m.d}^{-1}$$

$$0,88 \text{ m.d}^{-1} : 1,047 = 0,84 \text{ m.d}^{-1}$$

voor  $S'_A(1)$

$$6,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1} \times 1,070 = 6,7 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1}$$

$$6,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1} : 1,070 = 5,9 \cdot 10^{-5} \text{ m}^{-1}$$

De hydraulische parameters in de andere lagen kunnen niet nauwkeurig bepaald worden (zie 6.3.1.).

## 7. ALGEMEEN BESLUIT

Uit de beschikbare gegevens en de uitgevoerde boorgatmetingen kan men nauwkeurig de geologisch-hydrogeologische bouw ter hoogte van de pompproefsites afleiden. Van boven naar onder onderscheidt men :

- een doorlatende zandlaag van nagenoeg 8 m dik die boveneen leemhoudend is (waarschijnlijk Kwartair en Tertiair - Lid van Pittem)
- een slecht doorlatende kleilaag van 8 tot 12 m diepte (Lid van Merelbeke)
- een weinig doorlatende laag van 12 tot 30 m diepte bestaande uit een afwisseling van kleihoudende zand- en zandhoudende kleilagen (Lid van Egem)
- een doorlatende laag van 30 tot 38 m diepte bestaande uit fijn tot zeer fijn zand (Lid van Egem)

- een slecht doorlatende laag zandhoudende klei van 38 tot 42 m diepte (Lid van Egem).

Uit de pompproef en de stijgproef werden met een invers model de hydraulische parameters van de aangepompte doorlatende zandlaag (Lid van Egem) bepaald. De afgeleide waarden voor het 98 % betrouwbaarheidsinterval bedragen :

- voor de horizontale doorlatendheid : 0,84 tot 0,92 m.d<sup>-1</sup>
- voor de specifieke elastische bergingscoëfficiënt :  $5,9 \cdot 10^{-5}$  tot  $6,7 \cdot 10^{-5}$  m<sup>-1</sup>.

## REFERENTIES

LEBBE L. (1988). Uitvoering van pompproeven en interpretatie door middel van een invers model. Proefschrift voorgelegd tot het verkrijgen van de Graad van Geaggregeerde voor het Hoger Onderwijs. Rijksuniversiteit Gent.



## **BIJLAGE**

**Boorbeschrijvingen van Pompput PP en Peilput PB3**

### Boring pompput PP

Beschrijving door boormeester

Peil maaiveld : +15

Waterpeil : 12,5 m onder maaiveld

### Aard der grondlagen

### Diepte (m)

Bruin zand	tot 3
Grijs zand	3 tot 10
Klei	10 tot 16
Grijs zand met klei en zandsteen	16 tot 31
Steen	31 tot 31,4
Grijs zand met klei	31,4 tot 38,0
Klei	38,0 tot 40,0

### Boring peilput PB3

Beschrijving op verzamelde stalen (per 4 meter)

Peil maaiveld : +15

Waterpeil : 12,5 m onder maaiveld

<u>Aard van de grondlagen</u>	<u>Diepte (m)</u>
Geelbruin zand (leemhoudend) dat naar onder toe bruingroen wordt en glaukoniethoudend is	0 tot 4
Groenbruin zand glaukoniethoudend	4 tot 8
Groenbruine tot groengrijze klei, zandhoudend en glaukoniethoudend	8 tot 12
Groengrijs zand met veel grijze klei, met talrijke nummulieten. Vanaf 16 m minder klei	12 tot 20
Groengrijs zand met enkele grijze kleibrokjes en enkele nummulieten	20 tot 28
Groengrijs zand met enkele kleibrokjes en zandsteenfragmenten	28 tot 32
Fijn tot zeer fijn groen glaukoniet- houdend zand met enkele kleibrokjes, vanaf 37 m zandhoudende klei	32 tot 44